



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ **Offenlegungsschrift**
DE 41 33 188 A 1

⑤1 Int. Cl. 5:
F 16 J 15/16
B 62 D 5/12
F 15 B 15/00

②1 Aktenzeichen: P 41 33 188.5
②2 Anmeldetag: 4. 10. 91
④3 Offenlegungstag: 9. 4. 92

DE 41 33 188 A 1

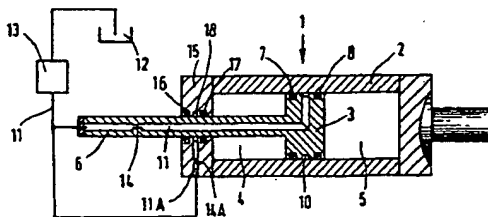
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
08.10.90 DE 40 31 805.2

⑦1 Anmelder:
Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990
Friedrichshafen, DE

⑦2 Erfinder:
Tischer, Werner, 7072 Lautern, DE

⑤4 Dichtungsanordnung

⑤7 Eine Dichtungsanordnung zur Abdichtung von Druckräumen (4, 5) an translatorisch relativ zueinander bewegbaren Teilen, insbesondere von Kolben (3) und Kolbenstangen (6) in Zylindern (2) von Lenk-Servomotoren (1) weist an jeder Dichtstelle zwei Dichtringe (7, 8, 16, 17) in axialem Abstand voneinander auf. Zwischen den beiden Dichtringen (7, 8, 16, 17) ist ein Leckraum (10, 18) gebildet, der über eine Leckleitung (11, 11A) an einen Druckmittelbehälter (12) angeschlossen ist. In der Leckleitung (11, 11A) ist zwischen dem Leckraum (10, 18) und dem Druckmittelbehälter (12) ein Durchflußanzeiger (13) angeordnet.



DE 41 33 188 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung zur Abdichtung von Druckräumen an translatorisch relativ zueinander bewegbaren Teilen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Dichtungsanordnung ist insbesondere vorgesehen zur Abdichtung von Kolben und Kolbenstangen in Zylindern von Lenk-Servomotoren, wobei an jeder Dichtstelle ein Dichtring angeordnet ist.

Derartige Dichtungsanordnungen sind allgemein bekannt zur Abdichtung zwischen Kolben und Zylindern von Lenk-Servomotoren. Durch Verschleiß eines druckbeaufschlagten Dichtringes vergrößert sich die Leckölmenge über der Dichtstelle langsam, und die mögliche Kraft des Servomotors bzw. seine Arbeitsgeschwindigkeit sinkt langsam ab. Besonders kritisch ist ein derartiger Verschleiß eines Dichtringes mit ansteigender Leckölmenge bei einem Zweikreis-Servomotor einer Lenkanlage. Die Leckverluste können vom Fahrer nicht bemerkt werden, so daß beim Ausfall eines Lenkkreises die gesamte Lenkung versagen kann, wenn unbemerkt die Dichtung des Servomotors des zweiten Lenkkreises zerstört ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Dichtungsanordnung derart zu verbessern, daß ein Verschleiß an jedem Dichtring angezeigt wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Dichtungsanordnung gelöst. Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Lösung erfolgt insbesondere dadurch, daß an der Dichtstelle zusätzlich in axialem Abstand zu dem einen Dichtring ein zweiter Dichtring angeordnet ist, daß zwischen den beiden Dichtringen ein Leckraum gebildet ist, der über eine Leckleitung an einen Druckmittelbehälter angeschlossen ist, und daß in der Leckleitung zwischen dem Leckraum und dem Druckmittelbehälter ein Durchflußanzeiger angeordnet ist. Durch diese Anordnung kann ein Verschleiß eines Dichtringes über die ansteigende Leckölmenge gemessen und angezeigt werden.

Wird in der Leckleitung zwischen dem Leckraum und dem Druckmittelbehälter eine Drosselblende eingebaut, so wird eine Entleerung der Arbeitsräume des Servomotors verzögert, so daß ein schneller Totalausfall verhindert wird.

Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombinationen der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und einzelnen Anspruchsmerkmalen aus der Aufgabenstellung.

Im folgenden wird die Erfindung anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung an einem Einkreis-Servomotor,

Fig. 2 die Dichtungsanordnung an einem Zweikreis-Servomotor.

Ein Servomotor 1 enthält in einem Zylinder 2 einen axial verschiebbaren Kolben 3, der zwei Druckräume 4 und 5 voneinander trennt. Der Kolben 3 ist mit einer Kolbenstange 6 verbunden, die eine Bewegung des Kolbens 3 auf nicht dargestellte, zu verstellende Teile, beispielsweise zu lenkende Fahrzeugräder, überträgt. Am Außenumfang des Kolbens 3 sind in axialem Abstand voneinander zwei Dichtringe 7 und 8 angeordnet. Zwischen den beiden Dichtringen 7 und 8 ist ein Leckraum 10 angeordnet, der in der Zeichnung durch eine Ringnut

angedeutet ist. Von dem Leckraum 10 geht durch den Kolben 3 und die Kolbenstange 6 eine Leckleitung 11, deren Fortsetzung außerhalb der Kolbenstange zu einem Druckmittelbehälter 12 führt. In der Leckleitung ist zwischen dem Leckraum 10 und dem Druckmittelbehälter 12 ein Durchflußanzeiger 13 angeordnet. Eine Drosselblende 14 ist in der Leckleitung 11 angeordnet, zweckmäßigerweise in der Kolbenstange 6.

Am Austritt der Kolbenstange 6 aus dem Zylinder 2 sind in einem Abschlußdeckel 15 in axialem Abstand voneinander zwei Dichtringe 16 und 17 mit einem dazwischenliegenden Leckraum 18 angeordnet. Der Leckraum 18 ist durch eine Leckleitung 11A mit der Leckleitung 11 und damit über den Durchflußanzeiger 13 mit dem Druckmittelbehälter 12 verbunden. In der Leckleitung 11A ist eine Drosselblende 14A angeordnet. Anstelle der beiden Drosselblenden 14 und 14A kann eine gemeinsame Drosselblende direkt vor dem Durchflußanzeiger 13 in einem gemeinsamen Teilstück der Leckleitungen 11 und 11A angeordnet sein.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 entspricht im wesentlichen dem Beispiel der Fig. 1. Einander entsprechende Teile sind deshalb in beiden Figuren mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet. Die entsprechenden Teile des in Fig. 2 rechten Teiles des Zweikreis-Servomotors sind mit entsprechenden, jedoch um 30 erhöhten Bezugszahlen bezeichnet.

In diesem Ausführungsbeispiel sind zusätzlich in einer Zylinderwand 20, die zwischen dem Druckraum 5 des linken Servomotors 1 und dem Druckraum 34 des rechten Servomotors 31 angeordnet ist, zwei Dichtringe 21 und 22 mit einem dazwischenliegenden Leckraum 23 angeordnet. Der Leckraum 23 ist durch eine Leckleitung 11B mit der Leckleitung 11 und damit über den Durchflußanzeiger 13 mit dem Druckmittelbehälter 12 verbunden. An der Leckleitung 11B ist eine Drosselblende 14B angeordnet.

Die Kolben 3 und 33 der beiden Servomotoren 1 und 31 sind beispielsweise durch Sprengringe 24 auf der Kolbenstange 6 in axialer Richtung gehalten. Zwischen den Kolben 3 und 33 und der Kolbenstange sind je zwei Dichtringe 25, 26 bzw. 27, 28 mit dazwischenliegendem Leckraum 29 bzw. 30 angeordnet. Die Leckräume 29 und 30 sind ebenfalls über die Leckleitung 11 und den Durchflußanzeiger 13 an den Druckmittelbehälter 12 angeschlossen.

Die Drosselblenden 14, 14A, 14B, 44A, die in der Kolbenstange 6, den Abschlußdeckeln 15 bzw. 45 bzw. in der Zylinderwand 20 angeordnet sind, können ersetzt werden durch eine einzige Drosselblende, die in einem gemeinsamen Teilstück der Leckleitung 11, 11A, 11B, 41A direkt vor dem Durchflußanzeiger 13 angeordnet ist.

Bei einem Verschleiß oder beim Ausfall eines der Dichtringe 7, 8, 16, 17, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 37, 38, 46, 47 fließt Lecköl über die Leckleitung 11, 11A zum Druckmittelbehälter 12. Die Leckölmenge wird dabei mit Hilfe des Durchflußanzeigers 13 angezeigt, so daß der Schaden an einem oder mehreren der Dichtringe angezeigt wird.

Bezugszeichen

- 1,31 Servomotor
- 2 Zylinder
- 3,33 Kolben
- 4,34 Druckraum
- 5,35 Druckraum

6 Kolbenstange	
7, 37 Dichtring	
8, 38 Dichtring	
9 —	
10, 40 Leckraum	5
11, 11A, 11B, 41A Leckleitung	
12 Druckmittelbehälter	
13 Durchflußanzeiger	
14, 14A, 14B, 44A Drosselblende	
15, 45 Abschlußdeckel	10
16, 46 Dichtring	
17, 47 Dichtring	
18, 48 Leckraum	
19 —	
20 Zylinderwand	15
21 Dichtring	
22 Dichtring	
23 Leckraum	
24 Sprengring	
25 Dichtring	20
26 Dichtring	
27 Dichtring	
28 Dichtring	
29 Leckraum	
30 Leckraum	25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung zur Abdichtung von Druckräumen (4, 5, 34, 35) an translatorisch relativ zueinander bewegbaren Teilen, insbesondere von Kolben (3, 33) und Kolbenstangen (6) in Zylindern (2) von Lenk-Servomotoren (1), wobei an jeder Dichtstelle ein Dichtring (7, 16, 21, 25, 27, 37, 46) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**,

— daß an der Dichtstelle zusätzlich in axialem Abstand zu dem einen Dichtring (7, 16, 21, 25, 27, 37, 46) ein zweiter Dichtring (8, 17, 22, 26, 28, 38, 47) angeordnet ist,

— daß zwischen den beiden Dichtringen (7, 8, 16, 17, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 37, 38, 46, 47) ein Leckraum (10, 18, 29, 30, 40, 48) gebildet ist, der über eine Leckleitung (11, 11A, 11B, 41B) an einen Druckmittelbehälter (12) angeschlossen ist, und

— daß in der Leckleitung (11, 11A, 11B, 41B) zwischen dem Leckraum (10, 18, 29, 30, 40, 48) und dem Druckmittelbehälter (12) ein Durchflußanzeiger (13) angeordnet ist.

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leckleitung (11), in der Kolbenstange (6) angeordnet ist.

3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leckleitung (11A, 41A) in einem Abschlußdeckel (15, 45) des Zylinders (2) angeordnet ist.

4. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leckleitung (11B) in einer Zylinderwand (20) angeordnet ist, die in einem Zweikreis-Servomotor zwischen zwei Servomotoren (1, 31) angeordnet ist.

5. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Leckleitung (11, 11A, 11B, 41A) zwischen dem Leckraum (10, 18, 29, 30, 40, 48) und dem Druckmittelbehälter (12) eine Drosselblende (14, 14A, 14B, 44A) eingebaut ist.

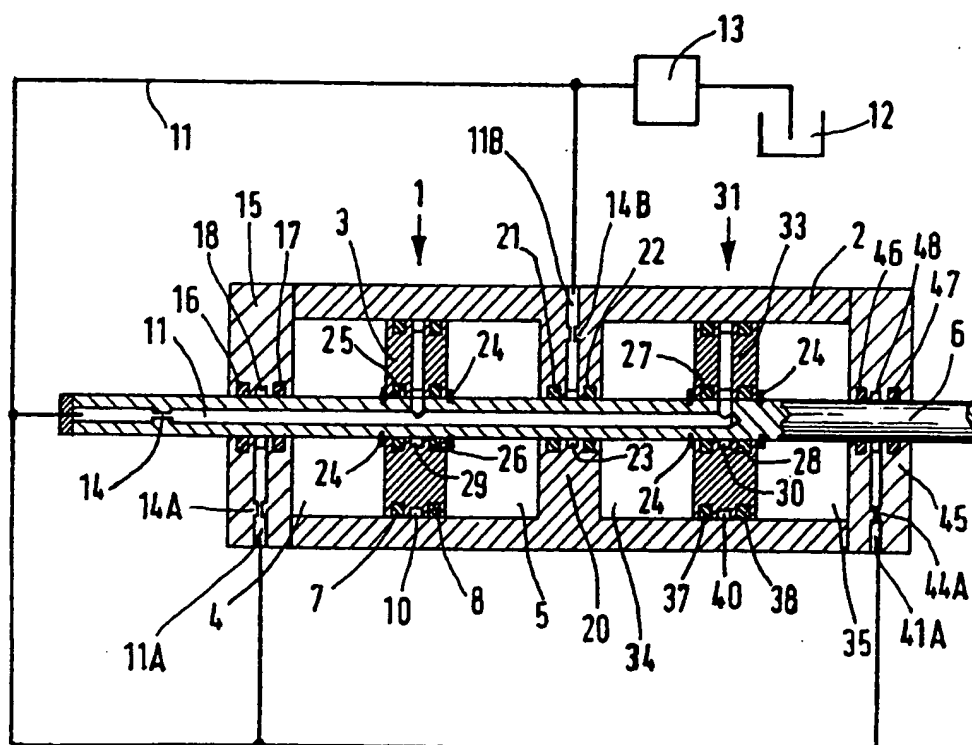
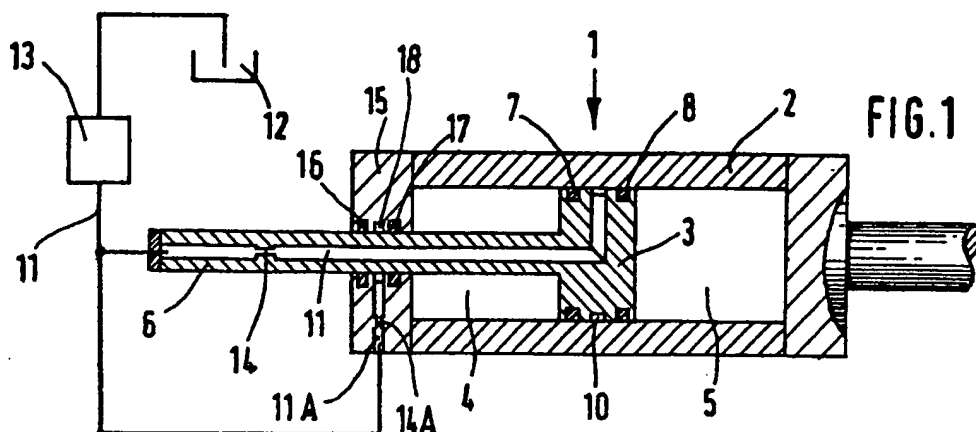


FIG. 2